

Cara uji cekung Erichsen yang dimodifikasi untuk lembaran dan strip bahan logam

Pendahuluan

Mengingat bahwa dalam era globalisasi, persaingan pasar semakin bebas, maka standar Cara uji cekung Erichsen yang dimodifikasi untuk lembaran dan strip bahan logam di Indonesia, haruslah mengacu pada ukuran Standar Internasional sehingga pengujian di Indonesia dapat diterima dan sesuai dengan pengujian yang berada di luar negeri. Selama ini telah pernah dibuat Standar Nasional Indonesia untuk cara uji, namun standar yang digunakan belum mengacu Standar Internasional. Oleh karena itu perlu disusun suatu rancangan standar yang mengacu pada Standar Internasional.

Rancangan Standar Nasional Indonesia Cara uji cekung Erichsen yang dimodifikasi untuk lembaran dan strip bahan logam bertujuan untuk:

1. Permintaan pengujian bersifat mekanik/elektrik mulai dikebangkan dan prospek selanjutnya sangat penting dalam menentukan mutu.
2. Untuk melindungi dan menunjang produk didalam negeri serta menunjang ekspor non migas.
3. Untuk memenuhi persyaratan-persyaratan persiapan didalam rangka akreditasi laboratorium uji dan kalibrasi sistem mutu.

Standar ini telah dibahas dalam Rapat-rapat Teknis, Rapat Pra Konseus serta terakhir di Rapat Konsesuskan di Jakarta. Rapat-rapat tersebut telah dihadiri oleh wakil-wakil dari Konsumen, Balai penguji serta Instansi Pemerintah yang terkait.

Daftar isi

Halaman

Pendahuluan	i
Daftar isi	ii
1. Ruang lingkup	1
2. Acuan	1
3. Prinsip uji	1
4. Simbol, penunjukan dan satuan.....	2
5. Peralatan uji.....	3
6. Benda uji.....	3
7. Prosedur	4
8. Laporan uji.....	5
Lampiran	6

Cara uji cekung Erichsen yang dimodifikasi untuk lembaran dan strip dari bahan logam

1. Ruang lingkup.

1.1. Standar ini meliputi prinsip uji, simbol, penunjukan dan satuan, peralatan uji benda uji, prosedur dan laporan uji cekung Erichsen yang dimodifikasi untuk lembaran dan strip dari bahan logam.

1.2. Standar ini menspesifikasikan cara untuk menentukan kemampuan lembaran dan strip logam yang mengalami deformasi plastis pada penarikan regangan (*stretch drawing*).

1.3. Standar ini berlaku untuk lembaran dan strip yang mempunyai tebal dari 0,2 sampai 2 mm dan lebar 90 mm atau lebih.

2. Acuan

ISO 8490-1986, *Metallic materials-sheet and strip-modified Erichsen cupping test*.

3. Prinsip uji

Pembentukan menjadi bentuk cekung akibat tekanan oleh suatu penekan yang ujungnya berbentuk bola terhadap benda uji yang dijepit diantara pemegang dan dies sampai terjadi retak-tembus.

Ukuran kedalaman dari cekungan adalah hasil uji didasarkan pada gerakan dari penekan.

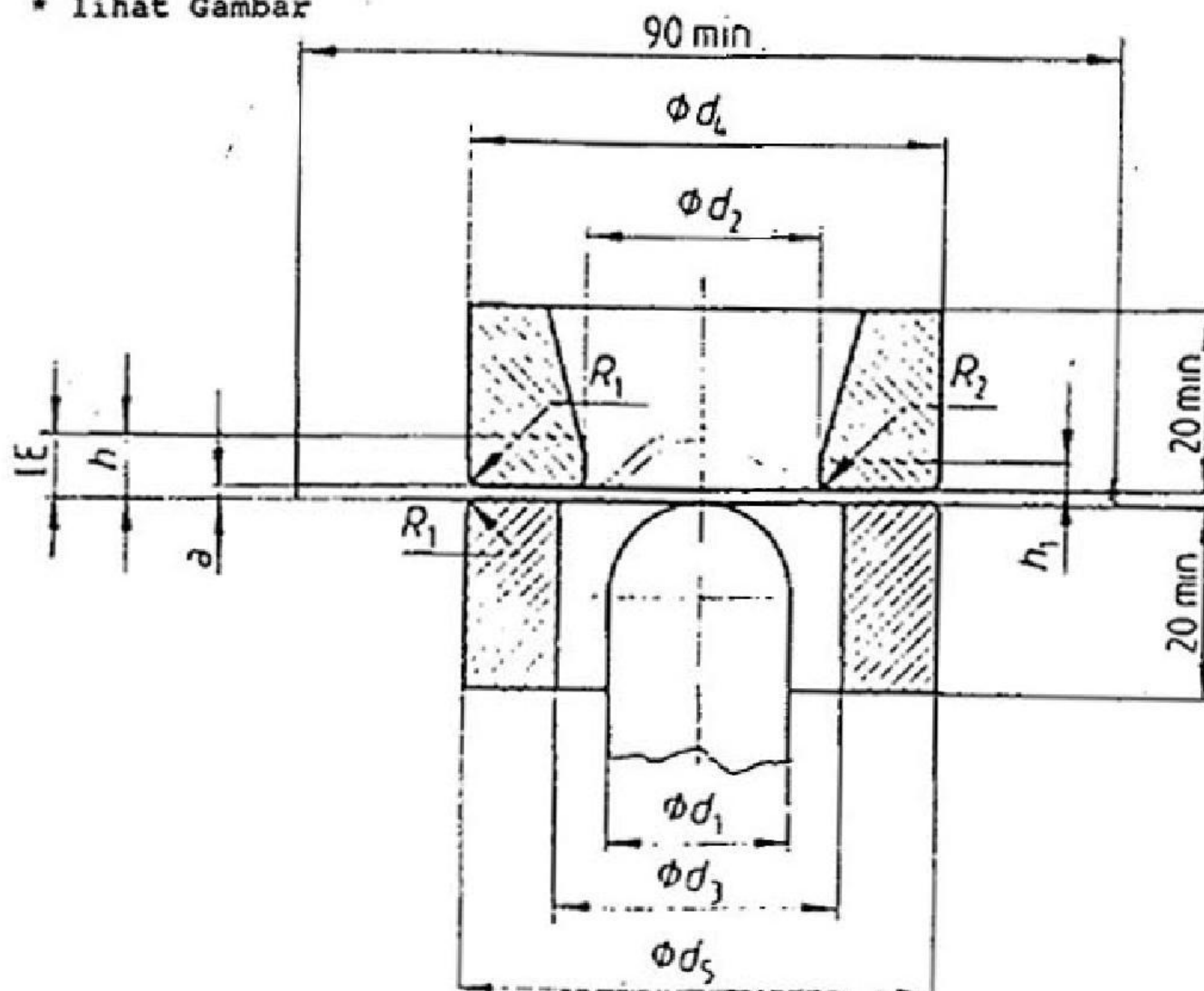
4. Simbol, penunjukkan dan satuan

Simbol, penunjukkan dan satuan yang digunakan dalam uji cekung Erichsen diberikan dalam gambar dan tabel.

Tabel
Simbol, Penunjukan dan Satuan

Simbol	Penunjukan	Nilai (mm)
a	Ketebalan benda uji	*
b	Lebar atau diameter dari benda uji	
d_1	Diameter ujung penekan berbentuk bola	$20 \pm 0,05$
d_2	Diameter lubang <i>dies</i>	$27 \pm 0,05$
d_3	Diameter lubang pemegang	$33 \pm 0,1$
d_4	Diameter luar <i>dies</i>	$55 \pm 0,1$
d_5	Diameter luar pemegang	$55 \pm 0,1$
R_1	Radius pojok luar <i>dies</i> , radius pojok luar peregang	$0,75 \pm 0,1$
R_2	Radius pojok dalam <i>dies</i>	$0,75 \pm 0,05$
h_1	Tinggi bagian dalam <i>dies</i> yang bundar	$3 \pm 0,1$
h	Kedalaman cekung selama uji	*
IE	Indeks cekungan Erichsen	*

* lihat Gambar



Gambar
Uji cekung Erichsen

5. Peralatan uji.

5.1. Uji cekung Erichsen harus dilakukan pada mesin yang dilengkapi dengan *dies*, penekan dan pemegang dengan dimensi dan toleransi sesuai yang dinyatakan dalam tabel I dan gambar.

5.2. Konstruksi mesin harus sedemikian rupa memungkinkan untuk mengamati sisi luar benda uji yang selama pengujian dapat ditentukan secara langsung saat terjadi retak-tembus.

5.3. Retak-tembus adalah retak yang menembus tebal benda uji dan cukup lebar untuk dilewati cahaya.

5.4. Mesin harus dilengkapi dengan pengukur (*gauge*) yang mempunyai pembagian skala (ketelitian) 0,1 mm untuk mengukur gerakan penekan.

5.5. *Dies*, pemegang dan penekan harus cukup kuat sehingga tidak berubah bentuk selama pengujian. Kekerasan dari permukaan kerja *dies*, pemegang dan penekan harus sekurang-kurangnya 750 HV 30.

5.5.1 Penekan tidak boleh berputar selama pengujian

5.5.2 Permukaan kerja dari penekan harus berbentuk bola dan halus. Bagian bola harus kontak dengan benda uji selama pengujian.

5.6. Jarak antara sumbu *dies* ke pusat bagian bola dari penekan harus kurang dari 0,1 mm sepanjang pergerakan yang digunakan.

5.7. Permukaan untuk pemegang dan *dies* yang berhubungan dengan benda uji harus datar dan tegak lurus terhadap sumbu gerakan penekan, kedua permukaan tersebut harus paralel sampai 0,01 mm.

5.8. Mesin harus dijamin dapat menahan benda uji dengan gaya tahan konstan kurang lebih 10 kN.

5.9. Pengukuran gerakan penekan dilakukan pada titik dimana terjadi sentuhan awal penekan ke permukaan benda uji.

6. Benda uji

6.1. Benda uji harus rata dan dimensinya sedemikian rupa sehingga pusat setiap cekungan tidak kurang 45 mm dari setiap sisi benda uji dan tidak kurang 90 mm dari titik pusat cekungan yang terdekat.

6.2. Penyiapan benda uji harus dibuat dengan sisinya tidak boleh ada serpihan atau cacat yang akan mengganggu dalam penempatan pada mesin dan akan mempengaruhi unjuk kerja pengujian.

6.3. Sebelum pengujian pada benda uji tidak boleh dilakukan penempaan atau pengerjaan panas atau dingin.

7. Prosedur.

7.1. Pada umumnya, uji harus dilaksanakan pada suhu kamar dalam batas-batas 10°C sampai 35°C .

Uji yang dilaksanakan pada kondisi terkendali harus pada suhu $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

7.2 Tentukan tebal benda uji dengan ketelitian 0,01 mm.

7.3 Sebelum mengoperasikan mesin, beripelumas sedikit pada permukaan benda uji dan penekan dengan pelumas grafit. Sebagai informasi komposisi yang dianjurkan untuk pelumas grafit dapat dilihat pada Lampiran. Dengan kesepakatan, jenis lain dari pelumas dapat digunakan.

7.4 Jepit benda uji diantara pemegang dan *dies*. Gaya tahan pemegang harus kira-kira 10 kN.

7.5 Kerjakan penekan tanpa kejutan dalam kontak dengan benda uji. Lakukan pengukuran tekanan pada titik tersebut.

7.6 Teruskan penekan dengan membentuk cekungan secara perlahan-lahan pada laju kecepatan diantara 5 sampai 20 mm/menit. Menjelang akhir operasi, kurangi kecepatan mendekati batas terendah agar dapat menentukan secara teliti pada saat nampak retak-tembus.

7.7 Hentikan gerakan penekan secara langsung ketika nampak cacat menembus tebal benda uji.

7.8. Ukur kedalaman penekan dengan ketelitian 0,1 mm. Kedalaman tersebut dinyatakan dalam mm adalah nilai dari indek cekung Erichsen IE.

8. Laporan uji

Laporan uji harus mencakup sekurang-kurangnya informasi sebagai berikut:

- a) acuan terhadap standar ini
 - b) identifikasi benda uji
 - c) tebal benda uji
 - d) jenis pelumas yang digunakan
 - e) nilai indeks cekung Erichsen
- Lampiran

Lampiran:

Komposisi pelumas grafit yang dianjurkan
(Lampiran ini diberikan hanya untuk informasi)

Telah diketahui bahwa, hasil uji tergantung dari jenis pelumas yang digunakan. Satu pelumas yang mewakili telah diketahui pantas mempunyai karakteristik sebagai berikut, seperti yang ditentukan oleh spesifikasi bahan yang relevan.

- pelumas terdiri dari sabun kalsium, minyak mineral yang dimurnikan, grafit serpih.
- harus bebas dari benda-benda korosi, resin lilin (weak) dan pengisi (filler).
- pelumas dan komponennya harus sesuai dengan persyaratan tabel berikut.

Tabel
Karakteristik pelumas grafit yang dianjurkan

	Karakteristik	Persyaratan
Pelumas	- Dikerjakan penetrasi kerucut dari 150 g pada 25 °C	250 sampai 280
	- asam bebas	maks 0,2 % (m/m) asam oleat
	- alkali bebas	maks 0,3 (m/m) Ca (OH) ₂
	- kadar air	0,5 sampai 1,2 % (m/m)
	- kadar grafit	23 sampai 28 % (m/m)

Tabel (lanjutan)
Karakteristik pelumas grafit yang dianjurkan

	Karakteristik	Persyaratan
Grafit serpih	- ukuran partikel rata-rata	0,3 mm
	- ukuran partikel maksimum	0,5 mm
	- abu	maks 4,5 % (m/m)
Minyak mineral	- viskositas pada 37,8 °C	100 sampai 120°C
	- titik nyala (closed flash point)	min 177 ° C
	- abu	maks 0,01 % (m/m)
	- nilai neutralisasi	maks 0,1 mg KOH/g



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id